

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-124729

(P2003-124729A)

(43) 公開日 平成15年4月25日 (2003. 4. 25)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I     | テーマコード <sup>*</sup> (参考) |
|---------------------------|-------|---------|--------------------------|
| H 0 1 Q                   | 1/38  | H 0 1 Q | 5 J 0 2 1                |
|                           | 1/40  |         | 5 J 0 4 6                |
|                           | 21/24 | 21/24   |                          |

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-3007 (P2002-3007)

(22) 出願日 平成14年1月10日 (2002. 1. 10)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 1 - 5 9 3 3 2

(32) 優先日 平成13年9月25日 (2001. 9. 25)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 591003770

三星電機株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘 3 洞314  
番地

(72) 発明者 成 宰 碩

大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞ハンシ  
ンアパート816洞903号

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外1名)

F ターム (参考) 5J021 AA02 AA12 AB02 HA05 HA06

5J046 AA04 AB06 AB10 AB13 PA01

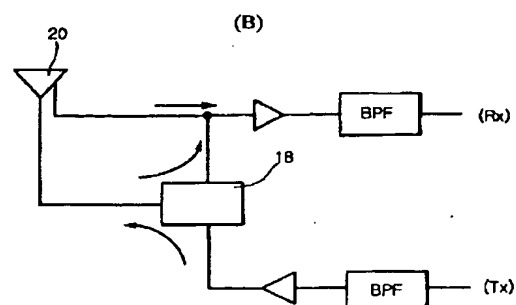
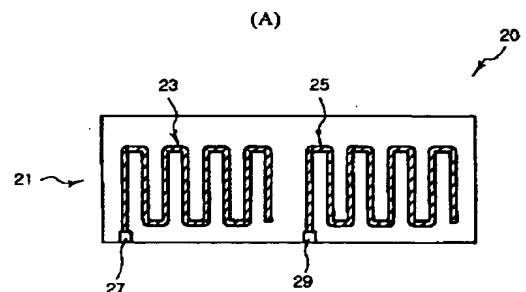
PA04 QA00

(54) 【発明の名称】 ダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備えたチップアンテナを提供する。

【解決手段】 誘電体基板 2 1 と、前記誘電体基板 2 1 上の一部領域に第 1 導体パターン 2 3 で形成された送受信アンテナ 2 0 と、前記誘電体基板 2 1 上の他の一部領域に第 2 導体パターン 2 5 で形成されたダイバーシティ用アンテナ 2 0 と、前記送受信アンテナ 2 0 の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第 1 給電端子 2 7 と、前記ダイバーシティ用アンテナ 2 0 の一端に形成され、前記受信端回路部に連結するための第 2 給電端子 2 9 とを含む。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】 誘電体基板 2 1 と、

前記誘電体基板 2 1 上の一部領域に第 1 導体パターン 2 3 で形成された送受信アンテナ 2 0 と、

前記誘電体基板 2 1 上の他の一部領域に第 2 導体パターン 2 5 で形成されたダイバーシティ用アンテナ 2 0 と、  
前記送受信アンテナ 2 0 の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第 1 給電端子 2 7 と、

前記ダイバーシティ用アンテナ 2 0 の一端に形成され、  
前記受信端回路部に連結するための第 2 給電端子 2 9 と、

を備えたことを特徴とするダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 2】 前記第 1 導体パターン 2 3 と第 2 導体パターン 2 5 の少なくとも 1 つは、所定の角度変化を少なくとも 2 回以上繰り返すパターンであることを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 3】 前記第 1 導体パターン 2 3 と前記第 2 導体パターン 2 5 とが所定の間隔を置いて分離されて形成されたことを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 4】 前記第 1 導体パターン 2 3 と前記第 2 導体パターン 2 5 はそれぞれ形成された方向によって異なる偏波を有することを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 5】 前記第 1 導体パターン 2 3 と前記第 2 導体パターン 2 5 は互いに異なる長さを有することを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 6】 前記第 1 導体パターン 2 3 と前記第 2 導体パターン 2 5 の少なくとも 1 つはメアンダライン (meander line) 型に形成されることを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

## 【請求項 7】 誘電体基板 2 1 と、

前記誘電体基板 2 1 内の一部領域に第 1 導体パターン 3 3、4 3 で形成された送受信アンテナ 2 0 と、

前記誘電体基板 2 1 内の他の一部領域に第 2 導体パターン 3 5、4 5 で形成されたダイバーシティ用アンテナ 2 0 と、

前記送受信アンテナ 2 0 の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第 1 給電端子 2 7 と、

前記ダイバーシティ用アンテナ 2 0 の一端に形成され、  
前記受信端回路部に連結するための第 2 給電端子 2 9 と、

を備えたことを特徴とするダイバーシティ機能を備えた

デュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 8】 前記送受信アンテナ 2 0 と前記ダイバーシティ用アンテナ 2 0 は、前記誘電体基板 2 1 内部の同一平面上に配置されることを特徴とする請求項 7 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 9】 前記第 1 導体パターン 3 3、4 3 と第 2 導体パターン 3 5、4 5 の少なくとも 1 つは、所定の角度変化を少なくとも 2 回以上繰り返すパターンであることを特徴とする請求項 7 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 10】 前記第 1 導体パターン 3 3、4 3 と前記第 2 導体パターン 3 5、4 5 とが所定の間隔を置いて分離されて形成されたことを特徴とする請求項 7 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 11】 前記第 1 導体パターン 3 3、4 3 と前記第 2 導体パターン 3 5、4 5 はそれぞれ形成された方向によって異なる偏波を有することを特徴とする請求項 7 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 12】 前記第 1 導体パターン 3 3、4 3 と前記第 2 導体パターン 3 5、4 5 は互いに異なる長さを有することを特徴とする請求項 7 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 13】 前記第 1 導体パターン 3 3、4 3 と前記第 2 導体パターン 3 5、4 5 の少なくとも 1 つはメアンダライン型に形成されることを特徴とする請求項 7 記載のダイバーシティ機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ。

【請求項 14】 少なくとも 2 枚の誘電体基板を備えた積層チップアンテナにおいて、

前記少なくとも 2 枚の誘電体基板 5 1、5 2 のうち、1 枚の誘電体基板上に導体パターン 5 3 で形成された送受信アンテナ 5 0 と、

前記少なくとも 2 枚の誘電体基板 5 1、5 2 のうち、もう 1 枚の誘電体基板上に導体パターン 5 5 で形成されたダイバーシティ用アンテナ 5 0 と、

前記送受信アンテナ 5 0 の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第 1 給電端子 5 7 と、

前記ダイバーシティ用アンテナ 5 0 の一端に形成され、  
前記受信端回路部に連結するための第 2 給電端子 5 9 と、

を備えたことを特徴とする積層チップアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はダイバーシティ (diversity) 機能を備えたデュアルフィードチップアンテナ (dual feeding chip antenna) に関し、より詳細には通

常の送受信機能と、受信感度を向上させるダイバーシティ機能とを同時に行うことが可能なデュアルフィードチップアンテナに関する。

#### 【0002】

【従来の技術】一般に、移動通信機はユーザの移動に伴って電波環境が変化する。即ち、移動位置によって多重波が生成され、信号のフェージング(fading)が発生することもある。このような信号のフェージングを軽減させるために、複数のアンテナを使用する。この際、追加されるアンテナをダイバーシティ用アンテナと呼ぶ。移動通信機のアンテナは、一般の送受信用アンテナとダイバーシティ用アンテナとから構成されている。

【0003】図4(A)は上述したアンテナ構造を有する無線端末機110の概略図である。図4(A)を参照すると、前記無線通信端末機110は、整合回路部114を介して送/受信機112に連結されたホイップアンテナ115と、別の受信機113に連結された平板アンテナ116とが備えられている。前記ホイップアンテナ115は一般の送受信用アンテナの役割を果たし、前記平板アンテナ116は受信感度を高めるための役割を果たす。前記ホイップアンテナ115と前記平板アンテナ116とが逆F形を成している。

【0004】このような構造は、図4(B)に示す回路構成を有する。図4(B)はこの種のダイバーシティ機能を備えた送受信機の回路図である。前記ダイバーシティ機能を備えた送受信機は、図4(B)に示すように、送受信のための第1アンテナ115と、ダイバーシティ機能のための第2アンテナ116とを備える。前記第1アンテナ115はデュプレクサ118を備え、前記デュプレクサ118は送信信号と受信信号のためのフィルタとして働く。また、前記第2アンテナ116を受信端(Rx)に連結してフェージングを除去し、受信感度を改善するためのダイバーシティ受信機能を行う。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図4(A)と図4(B)から分るように、従来のダイバーシティ機能を実現するための無線通信端末機は、一般の送受信用アンテナの他に別のアンテナを備えなければならない。このようなアンテナを追加することにより、製造コストが増加するだけでなく、通信機器の内部回路の設計時にも2つのアンテナのための空間を考慮しなければならない、追加的なアンテナの設置によって通信機の外形が大きくなるという問題が生ずる。しかも、ダイバーシティアンテナは、取付位置によって一般の送受信用アンテナとは異なる特性を示すので、所望の特性を得るために、前記2つのアンテナの取付位置を細密に考慮しなければならないという内部設計上の難点があった。

【0006】本発明は、かかる問題を解決するためのもので、その目的は、チップアンテナの製造技術を用いて単一の誘電体基板上に送受信アンテナのための第1導体

パターンとダイバーシティアンテナのための第2導体パターンとを共に形成し、前記第1導体パターンと第2導体パターンそれぞれの一端には送信機及び受信機に連結される第1給電端子と受信機に連結される第2給電端子とを設け、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備えたチップアンテナを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、第1導体パターンが形成された第1誘電体基板と、第2導体パターンが形成された第2誘電体基板とを含み、それぞれの導体パターンの一端に第1給電端子と第2給電端子を形成し、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備えた多層型チップアンテナを提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、チップアンテナにおいて、誘電体基板21と、前記誘電体基板21上の一部領域に第1導体パターン23で形成された送受信用アンテナ20と、前記誘電体基板21上の他の一部領域に第2導体パターン25で形成されたダイバーシティ用アンテナ20と、前記送受信用アンテナ20の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子27と、前記ダイバーシティ用アンテナの一端に形成され、前記受信端回路部に連結するための第2給電端子29とを含んでなる。従って、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備える。本発明の好適な実施の形態では、前記第1導体パターン23または第2導体パターン25は所定の角度変化を少なくとも2回以上繰り返すパターンの形に形成することができる。さらに、本発明の他の実施の形態では、前記第1導体パターン23及び前記第2導体パターン25を、所定の間隔を置いて互いに分離形成することができる。本発明のさらに他の実施の形態では、前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25を、それぞれ形成された方向が互いに異なる偏波を有するように製造することもできる。また、前記第1導体パターン23の長さを前記第2導体パターン25の長さより異ならせることにより、新規のダイバーシティ特性を期待することもできる。前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25の少なくとも1つはメアンダライン(meander line)型に形成されることを要旨とする。従って、従来の内部設計上の問題を解消することができる。

【0009】また、上記目的を達成するため、本発明のさらに他の実施の形態では、誘電体基板21と、前記誘電体基板21内の一部領域に第1導体パターン33、43で形成された送受信用アンテナ20と、前記誘電体基板21内の他の一部領域に第2導体パターン35、45で形成されたダイバーシティ用アンテナ20と、前記送受信用アンテナ20の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子27と、前記ダイバーシティ用アンテナ20の一端に形成され、前

記受信端回路部に連結するための第2給電端子29とからなる。従って、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備える。前記送受信アンテナとダイバーシティ用アンテナをそれぞれ構成する第1導体パターン33、43及び第2導体パターン35、45は、同一の平面上に位置するように構成することができ、前述した実施の形態の如く、様々な導体パターンにすることができる。すなわち、前記第1導体パターン23または第2導体パターン25は所定の角度変化を少なくとも2回以上繰り返すパターンの形に形成することができる。さらに、本発明の他の実施の形態では、前記第1導体パターン23及び前記第2導体パターン25を、所定の間隔を置いて互いに分離形成することができる。本発明のさらに他の実施の形態では、前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25を、それぞれ形成された方向が互いに異なる偏波を有するように製造することもできる。また、前記第1導体パターン23の長さを前記第2導体パターン25の長さより異ならせることにより、新規のダイバーシティ特性を期待することもできる。前記第1導体パターン23と前記第2導体パターン25の少なくとも1つはメアンダライン(meander line)型に形成されることを要旨とする。従って、従来の内部設計上の問題を解消することができる。

【0010】さらに、上記目的を達成するため、本発明は、少なくとも2枚の誘電体基板を備えた積層チップアンテナにおいて、前記少なくとも2枚の誘電体基板51、52のうち、1枚の誘電体基板上に導体パターン53で形成された送受信アンテナと、前記少なくとも2枚の誘電体基板51、52のうち、もう1枚の誘電体基板上に導体パターン55で形成されたダイバーシティ用アンテナ50と、前記送受信アンテナ50の一端に形成され、送信端回路部と受信端回路部に連結するための第1給電端子57と、前記ダイバーシティ用アンテナ50の一端に形成され、前記受信端回路部に連結するための第2給電端子59とを含んでなる。従って、送受信機能だけでなく、ダイバーシティ機能を共に備える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を添付図面に基いてより詳細に説明する。ここで、本発明の特徴は、誘電体基板上に導電性物質でパターンを形成するチップアンテナ製造技術を用いて、一般の送受信アンテナとダイバーシティ用アンテナを、単一の誘電体基板からなる構造物、或いは少なくとも2枚以上の誘電体基板が積層された構造物に形成することにある。従って、ダイバーシティ機能を備えるため別のアンテナを装着することによる製品設計上の複雑さを解消することができ、アンテナ全体のサイズを減少させることにより、アンテナを実装する製品の小型化を図ることができる。

【0012】図1(A)は本発明の一実施の形態によるチップアンテナ20を示す。図1(A)には、2つの導

体パターン23、25を備えた誘電体基板21が示されている。前記誘電体基板21上には一般の送受信アンテナのための第1導体パターン23と、ダイバーシティ用アンテナのための第2導体パターン25とが形成されている。前記導体パターン23、25はAg、Cu、Auなどの高伝導性金属物質からなり、メアンダライン(meander line)型に形成することが好ましい。また、前記導体パターン23、25は、所定の角度変化を少なくとも2回以上繰り返すパターンの形に形成することがチップアンテナ全体の小型化に好ましい。

【0013】一方、本発明のチップアンテナ20は、前記第1導体パターン23の一端に送信機及び受信機に連結するための第1給電端子27を備え、前記第2導体パターン25の一端には受信機にのみ連結するための第2給電端子29を備える。特に、前記第2給電端子29は受信機(図示せず)と連結され、前記第2導体パターン29がダイバーシティ受信アンテナとしての役割を果たせるようにする。

【0014】次に、図1(B)を参照して、無線通信端末機における前記チップアンテナの動作を説明する。図1(B)は本発明に係るチップアンテナを備えた無線通信端末機の概略的な回路図である。

【0015】本発明に係るチップアンテナは、前述したように、2つの導体パターンからなるアンテナで構成される。前記回路の動作を簡単に説明すると、次の通りである。図1(B)の回路図に示すように、アンテナ20は、第1導体パターン23と第2導体パターン25とが形成された誘電体基板21である。第1導体パターン23で形成されたアンテナは、送信端(Tx)から得た電波を送信し、受信された電波を受信端(Rx)に提供する。第2導体パターン25で形成されたアンテナは、受信された電波を受信端(Rx)に提供してダイバーシティ用アンテナの役割を果たす。このように前記2つの導体パターンを単一の誘電体基板上に形成し、各導体パターンが送受信アンテナ、ダイバーシティ用アンテナとして機能できるように、第1及び第2給電端子を備えることにより、一般の送受信アンテナとダイバーシティ用アンテナとを単一のチップアンテナで同時に実現することができる。

【0016】本発明の他の特徴は、一般の送受信アンテナとダイバーシティ受信アンテナの取付位置によるダイバーシティ特性を容易に実現できることにある。即ち、ダイバーシティ特性は、その機能によるアンテナの取付位置によって別のダイバーシティ特性を示し、さらにその特性自体が低下する虞があるという問題があるから、端末機の内部構造設計上の難点とされてきた。しかし、本発明は単一のチップ形態にアンテナを導体パターンで形成することにより、所望する特性のための取付位置を容易に設定して従来の設計上の難点を解消することができた。

【0017】前記実施の形態とは異なり、送受信用アンテナ及びダイバーシティ用アンテナを構成する第1及び第2導体パターンを誘電体基板内に形成することもできる。このような方式は、複数のグリーンシートを用意し、そのうち少なくとも1枚のシート上に第1及び第2導体パターンを形成した後、これを積層して焼成する方式にすることもできる。前記誘電体基板内に導体パターンを形成するチップアンテナにおいても、前述した実施の形態の如く多様な導体パターンを構成することにより、所望のダイバーシティ機能を容易に得ることができる。このような基板の内部に送受信用アンテナ及びダイバーシティ用アンテナを製造する方法は、当業者には明らかなことであろう。

【0018】次に、所望のダイバーシティ特性を得るためのチップアンテナの多様な実施の形態を説明する。前述した図1(A)に示す実施の形態では、2つの導体パターンを所定の間隔を置いて形成する場合には空間ダイバーシティ効果を得ることができる。図1(A)に示す実施の形態の他にも、本発明に係るチップアンテナは導体パターンを変形することにより、所望のダイバーシティ機能を多様に得ることができる。

【0019】図2(A)及び図2(B)は様々なダイバーシティ機能を備えるためのチップアンテナの実施の形態を示す図である。

【0020】図2(A)はこのような偏波ダイバーシティ効果を得るためのチップアンテナの実施の形態を示す。図2(A)に示すように、チップアンテナは、第1導体パターン33と第2導体パターン35を、異なる偏波方向を有するように形成する。従って、ダイバーシティ機能のためのアンテナである第2導体パターン35は、第1導体パターン33に受信される電波と直交する電波を受信して偏波ダイバーシティ機能を行うことができる。

【0021】図2(B)は周波数ダイバーシティ効果を得るためのチップアンテナの実施の形態である。このようなチップアンテナは、第1導体パターン43の長さを第2導体パターン45の長さより異ならせることにより、各パターンによるアンテナの共振周波数を異にする方式を取る場合である。図2(B)を参照すると、第1導体パターン43が第2導体パターン45の長さより長く形成されていることが分る。従って、第2導体パターン45が高い共振周波数を有し、これを介して受信される電波によって周波数ダイバーシティ機能を実現することができる。

【0022】前述したように、本発明は、誘電体基板上に形成される導体パターンの相互位置を調整することにより、所望のダイバーシティ機能を得ることができる。従って、前記チップアンテナを採用する無線通信端末機の場合、2つのアンテナの取付位置を考慮するために内部設計を予め考えなければならないという問題を解消す

ることができる。

【0023】前記実施の形態は、単一の誘電体基板を用いてチップアンテナを形成する方式を説明したものである。これとは異なり、本発明の他の実施の形態は2枚以上の誘電体基板を積層して形成する多層型チップアンテナ(積層チップアンテナ)であるが、前記実施の形態と同一の原理で実現することができる。

【0024】図3は第1誘電体基板51と第2誘電体基板52とからなる多層型チップアンテナ50を示す。前記第1誘電体基板51と第2誘電体基板52上にはそれぞれ第1導体パターン53と第2導体パターン55が形成されている。前記第1導体パターン53と第2導体パターン55の各一端には第1給電端子57と第2給電端子59をそれぞれ備えている。前記第1給電端子57は、第1導体パターン53が一般の送受信用アンテナの機能を行うように、送信機及び受信機との連結部を提供し、前記第2給電端子59は、第2導体パターン55がダイバーシティ受信用アンテナの機能を行うように受信機との連結部を提供する。結果として、前記多層型チップアンテナも、前述した単一の誘電体基板と同じ機能を持つことができる。

【0025】以上述べた本発明は、前述した実施の形態及び添付図面によって限定されるのではなく、特許請求の範囲によって限定される。従って、特許請求の範囲に記載の本発明の技術的思想から外れない範囲内で様々な形態の置換、変形及び変更が可能なのは、当技術分野で通常の知識を有する者には明らかなことであろう。

【0026】

【発明の効果】上述したように、本発明のチップアンテナによれば、誘電体基板上に導電性物質でパターンを形成するチップアンテナ製造技術を用いて、一般の送受信用アンテナとダイバーシティ用アンテナとを単一の誘電体基板からなる構造物、或いは少なくとも2枚以上の誘電体基板が積層された構造物に形成することにより、1つのチップアンテナで、一般の送受信機能だけでなくダイバーシティ機能を行うことができる。従って、別のアンテナの取付による製品設計上の複雑さを解消することができ、アンテナ全体による製品容積を減少させて製品の小型化を図ることができる。しかも、様々なダイバーシティ特性を、各導体パターンの形成位置を調節することにより容易に得ることができるため、従来の内部設計上の問題を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の一実施の形態によるデュアルフィードチップアンテナの概略図、(B)は本発明によるデュアルフィードチップアンテナを採用した回路図である。

【図2】(A)は本発明の他の実施の形態によるデュアルフィードチップアンテナの概略図、(B)は本発明のさらに他の実施の形態によるデュアルフィードチップア

ンテナの概略図である。

【図3】本発明による多層型デュアルフィードチップアンテナの概略図である。

【図4】(A)は従来のダイバーシティ受信機能を備えた無線端末機の斜視図、(B)は従来のダイバーシティ受信機能を実現した回路図である。

【符号の説明】

21 誘電体基板

23、33、43、53 第1導体パターン

25、35、45、55 第2導体パターン

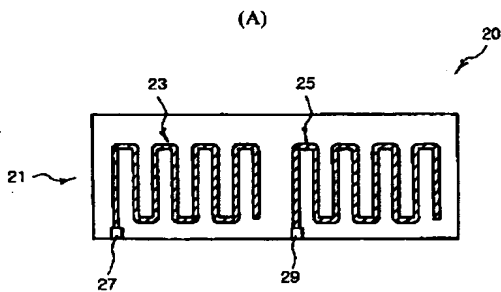
27、57 第1給電端子

29、59 第2給電端子

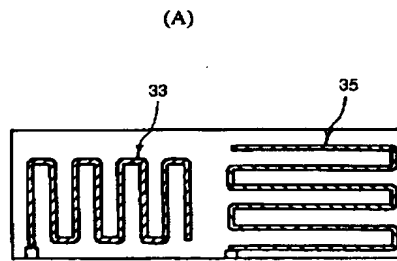
51 第1誘電体基板

52 第2誘電体基板

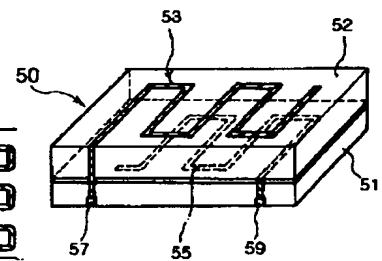
【図1】



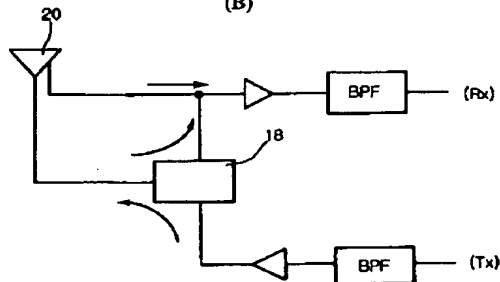
【図2】



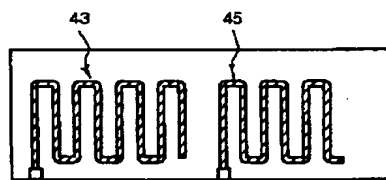
【図3】



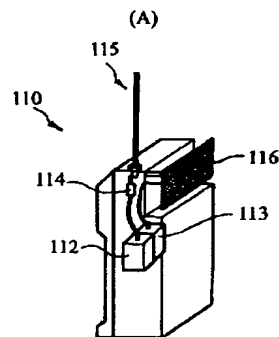
(B)



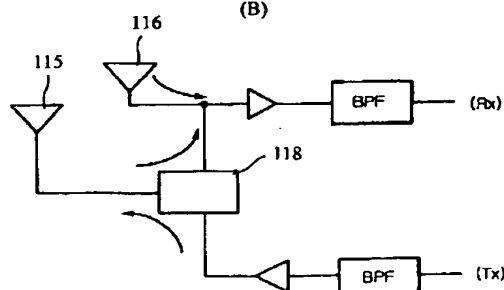
(B)



【図4】



(B)



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-124729

(43)Date of publication of application : 25.04.2003

(51)Int.Cl.

H01Q 1/38

H01Q 1/40

H01Q 21/24

(21)Application number : 2002-003007

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRO MECH CO  
LTD

(22)Date of filing : 10.01.2002

(72)Inventor : SUNG JAE SUK

(30)Priority

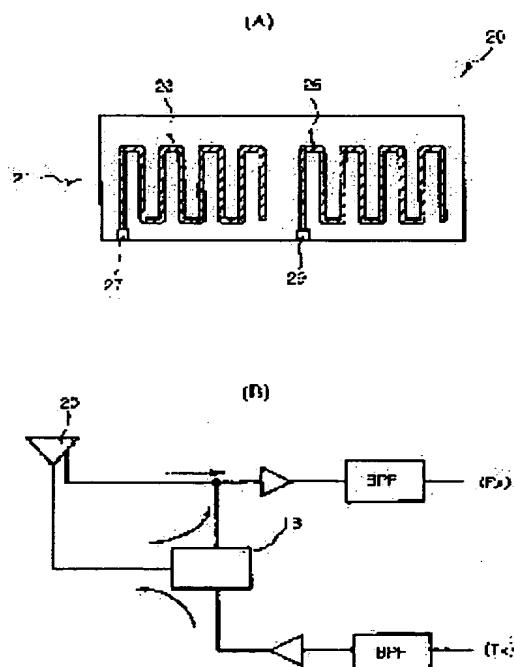
Priority number : 2001 200159332 Priority date : 25.09.2001 Priority country : KR

## (54) DUAL FEEDING CHIP ANTENNA WITH DIVERSITY FUNCTION

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a chip antenna equipped with not only a transmitting/ receiving function but also a diversity function.

**SOLUTION:** This antenna is provided with a dielectric substrate 21, an antenna 20 for transmitting/receiving formed from a first conductor pattern 23 in a portion of area on the dielectric substrate 21, an antenna 20 for diversity formed from a second conductor pattern 25 in another portion of the area on the dielectric substrate 21, a first feeding terminal 27 formed on one end of the antenna 20 for transmitting/receiving to be linked to a transmitting terminal circuit part and a receiving terminal circuit part, and a second feeding terminal 29 formed on one end of the antenna 20 for diversity to be linked to the receiving terminal circuit part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The dual feed chip antenna equipped with the diversity function characterized by providing the following Dielectric substrate 21 It is the antenna 20 for transmission and reception formed in the field by the 1st conductor pattern 23 on the aforementioned dielectric substrate 21 a part. The others on the aforementioned dielectric substrate 21 are the antennas 20 for diversities formed in the field by the 2nd conductor pattern 25 a part. The 2nd electric supply terminal 29 for being formed in the end of the aforementioned antenna 20 for transmission and reception, being formed in the 1st electric supply terminal 27 for connecting with the transmitting-end circuit section and the receiving-end circuit section, and the end of the aforementioned antenna 20 for diversities, and connecting with the aforementioned receiving-end circuit section

[Claim 2] At least one of the 1st conductor pattern 23 of the above and the 2nd conductor pattern 25 is the dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 1 characterized by being the pattern which repeats a predetermined angle change twice [ at least ] or more.

[Claim 3] The dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 1 characterized by for the 1st conductor pattern 23 of the above and the 2nd conductor pattern 25 of the above having kept the predetermined interval, and separating and forming them.

[Claim 4] The 1st conductor pattern 23 of the above and the 2nd conductor pattern 25 of the above are the dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 1 characterized by having the polarization which changes with directions formed, respectively.

[Claim 5] The 1st conductor pattern 23 of the above and the 2nd conductor pattern 25 of the above are the dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 1 characterized by having mutually different length.

[Claim 6] At least one of the 1st conductor pattern 23 of the above and the 2nd conductor pattern 25 of the above is the dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 1 characterized by being formed in a meander line (meander line) type.

[Claim 7] The dual feed chip antenna equipped with the diversity function characterized by providing the following Dielectric substrate 21 It is the antenna 20 for transmission and reception formed in the field by the 1st conductor pattern 33 and 43 in the aforementioned dielectric substrate 21 a part. The others in the aforementioned dielectric substrate 21 are the antennas 20 for diversities formed in the field by the 2nd conductor pattern 35 and 45 a part. The 2nd electric supply terminal 29 for being formed in the end of the aforementioned antenna 20 for transmission and reception, being formed in the 1st electric supply terminal 27 for connecting with the transmitting-end circuit section and the receiving-end circuit section, and the end of the aforementioned antenna 20 for diversities, and connecting with the aforementioned receiving-end circuit section

[Claim 8] The aforementioned antenna 20 for transmission and reception and the aforementioned antenna 20 for diversities are a dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 7 characterized by being arranged at the coplanar inside [ dielectric substrate 21 ] the above.

[Claim 9] At least one of the 1st conductor pattern 33 and 43 of the above and the 2nd conductor pattern 35 and 45 is the dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 7 characterized by being the pattern which repeats a predetermined angle change twice [ at least ] or more.

[Claim 10] The dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 7 characterized by for the 1st conductor pattern 33 and 43 of the above and the 2nd conductor pattern 35 and 45 of the above having kept the predetermined interval, and separating and forming them.

[Claim 11] The 1st conductor pattern 33 and 43 of the above and the 2nd conductor pattern 35 and 45 of the above are the dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 7 characterized by having the polarization which changes with directions formed, respectively.

[Claim 12] The 1st conductor pattern 33 and 43 of the above and the 2nd conductor pattern 35 and 45 of the above are the dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 7 characterized by having mutually different length.

[Claim 13] At least one of the 1st conductor pattern 33 and 43 of the above and the 2nd conductor pattern 35 and 45 of the above is the dual feed chip antenna equipped with the diversity function according to claim 7 characterized by being formed in a meander line type.

[Claim 14] The laminating chip antenna equipped with at least two dielectric substrates characterized by providing the following the above -- the antenna 50 for transmission and reception formed by the conductor pattern 53 on one dielectric substrate between two dielectric substrates 51 and 52 even if few the above -- the antenna 50 for diversities formed by the conductor pattern 55 on one more dielectric substrate between two dielectric substrates 51 and 52 even if few The 1st electric supply terminal 57 for being formed in the end of the aforementioned antenna 50 for transmission and reception, and connecting with the transmitting-end circuit section and the receiving-end circuit section The 2nd electric supply terminal 59 for being formed in the end of the aforementioned antenna 50 for diversities, and connecting with the aforementioned receiving-end circuit section

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the dual feed chip antenna which can carry out simultaneously more the usual transceiver function and the diversity function which raises receiving sensitivity to a detail about the dual feed chip antenna (dual feeding chip antenna) equipped with the diversity (diversity) function.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, as for a mobile communications machine, electric wave environment changes with movement of a user. That is, multiple rays are generated by the move position and phasing (fading) of a signal may occur. In order to make phasing of such a signal mitigate, two or more antennas are used. Under the present circumstances, the antenna added is called antenna for diversities. The antenna of a mobile communications machine consists of a common antenna for transmission and reception, and an antenna for diversities.

[0003] Drawing 4 (A) is the schematic diagram of the end machine 110 of the non-end of line which has the antenna structure mentioned above. Reference of drawing 4 (A) is equipped with the whip antenna 115 by which the aforementioned radio terminal 110 was connected with \*\* / receiver 112 through the matching circuit section 114, and the monotonous antenna 116 connected with another receiver 113. The aforementioned whip antenna 115 plays the role of the common antenna for transmission and reception, and the aforementioned monotonous antenna 116 plays the role for raising receiving sensitivity. The aforementioned whip antenna 115 and the aforementioned monotonous antenna 116 have accomplished reverse F type.

[0004] Such structure has circuitry shown in drawing 4 (B). Drawing 4 (B) is the circuit diagram of the transmitter-receiver equipped with this kind of diversity function. The transmitter-receiver equipped with the aforementioned diversity function is equipped with the 1st antenna 115 for transmission and reception, and the 2nd antenna 116 for a diversity function as shown in drawing 4 (B). The 1st antenna 115 of the above is equipped with a duplexer 118, and the aforementioned duplexer 118 commits it as a filter for a sending signal and an input signal. Moreover, the 2nd antenna 116 of the above is connected with a receiving end (Rx), phasing is removed, and the diversity reception function for improving receiving sensitivity is performed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the radio terminal for realizing the conventional diversity function must be equipped with another antenna besides the common antenna for transmission and reception so that drawing 4 (A) and drawing 4 (B) may show. A manufacturing cost not only increases, but by adding such an antenna, it must take the space for two antennas into consideration also at the time of the design of the internal circuitry of communication equipment, and the problem that the appearance of a transmitter becomes large by installation of an additional antenna arises. And the diversity antenna had a difficulty on internal design that the attaching position of the two aforementioned antennas must be taken into consideration minute, in order to acquire a desired property, since the common antenna for transmission and reception shows a different property by the attaching position.

[0006] this invention is for solving this problem. the purpose Both the 1st conductor pattern for

a transceiver antenna and the 2nd conductor pattern for a diversity antenna are formed on a single dielectric substrate using the manufacturing technology of a chip antenna. The 2nd electric supply terminal connected with the 1st electric supply terminal connected with a transmitter and a receiver and a receiver is prepared in the end of the 1st conductor pattern of the above, and each 2nd conductor pattern, and it is in offering the chip antenna equipped not only with both a transceiver function but the diversity function.

[0007] Including the 1st dielectric substrate in which the 1st conductor pattern was formed, and the 2nd dielectric substrate in which the 2nd conductor pattern was formed, other purposes of this invention form the 1st electric supply terminal and the 2nd electric supply terminal in the end of each conductor pattern, and are to offer the multilayer type chip antenna equipped not only with both a transceiver function but the diversity function.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is set at a chip antenna. The dielectric substrate 21, On the aforementioned dielectric substrate 21, a part The antenna 20 for transmission and reception formed in the field by the 1st conductor pattern 23, The others on the aforementioned dielectric substrate 21 a part The antenna 20 for diversities formed in the field by the 2nd conductor pattern 25, It is formed in the end of the aforementioned antenna 20 for transmission and reception, and comes to contain the 1st electric supply terminal 27 for connecting with the transmitting-end circuit section and the receiving-end circuit section, and the 2nd electric supply terminal 29 for being formed in the end of the aforementioned antenna for diversities, and connecting with the aforementioned receiving-end circuit section. Therefore, it has both not only a transceiver function but a diversity function. the gestalt of suitable operation of this invention -- the [ the 1st conductor pattern 23 of the above, or ] -- the 2 conductor pattern 25 can form a predetermined angle change in the form of the pattern repeated twice [ at least ] or more Furthermore, with the gestalt of other operations of this invention, a predetermined interval can be kept and separation formation of the 1st conductor pattern 23 of the above and the 2nd conductor pattern 25 of the above can be carried out mutually. Further, with the gestalt of other operations, it can also manufacture so that it may have the polarization from which the direction of this invention formed, respectively differs mutually the 1st conductor pattern 23 of the above, and the 2nd conductor pattern 25 of the above. Moreover, a new diversity property is also expectable by changing the length of the 1st conductor pattern 23 of the above with the length of the 2nd conductor pattern 25 of the above. At least one of the 1st conductor pattern 23 of the above and the 2nd conductor pattern 25 of the above makes it a summary to be formed in a meander line (meander line) type. Therefore, the problem on the conventional internal design is solvable.

[0009] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention further moreover, with the gestalt of other operations In the dielectric substrate 21 and the aforementioned dielectric substrate 21, a part The antenna 20 for transmission and reception formed in the field by the 1st conductor pattern 33 and 43, The others in the aforementioned dielectric substrate 21 a part The antenna 20 for diversities formed in the field by the 2nd conductor pattern 35 and 45, It is formed in the end of the aforementioned antenna 20 for transmission and reception, and consists of the 1st electric supply terminal 27 for connecting with the transmitting-end circuit section and the receiving-end circuit section, and the 2nd electric supply terminal 29 for being formed in the end of the aforementioned antenna 20 for diversities, and connecting with the aforementioned receiving-end circuit section. Therefore, it has both not only a transceiver function but a diversity function. The aforementioned antenna for transmission and reception and the antenna for diversities can be made into various conductor patterns like the 1st conductor pattern 33 constituted, respectively and the gestalt of operation which could constitute the 2nd conductor pattern 35 and 45 by reaching 43 so that it might be located on the same flat surface, and was mentioned above. the [ namely, / the 1st conductor pattern 23 of the above, or ] -- the 2 conductor pattern 25 can form a predetermined angle change in the form of the pattern repeated twice [ at least ] or more Furthermore, with the gestalt of other operations of this invention, a predetermined interval can be kept and separation formation of the 1st conductor pattern 23 of the above and the 2nd conductor pattern 25 of the above can be carried out

mutually. Further, with the gestalt of other operations, it can also manufacture so that it may have the polarization from which the direction of this invention formed, respectively differs mutually the 1st conductor pattern 23 of the above, and the 2nd conductor pattern 25 of the above. Moreover, a new diversity property is also expectable by changing the length of the 1st conductor pattern 23 of the above with the length of the 2nd conductor pattern 25 of the above. At least one of the 1st conductor pattern 23 of the above and the 2nd conductor pattern 25 of the above makes it a summary to be formed in a meander line (meander line) type. Therefore, the problem on the conventional internal design is solvable.

[0010] In order to attain the above-mentioned purpose, furthermore, this invention In the laminating chip antenna equipped with at least two dielectric substrates the above -- with the antenna for transmission and reception formed by the conductor pattern 53 on one dielectric substrate between two dielectric substrates 51 and 52 even if few the above -- with the antenna 50 for diversities formed by the conductor pattern 55 on one more dielectric substrate between two dielectric substrates 51 and 52 even if few It is formed in the end of the aforementioned antenna 50 for transmission and reception, and comes to contain the 1st electric supply terminal 57 for connecting with the transmitting-end circuit section and the receiving-end circuit section, and the 2nd electric supply terminal 59 for being formed in the end of the aforementioned antenna 50 for diversities, and connecting with the aforementioned receiving-end circuit section. Therefore, it has both not only a transceiver function but a diversity function.

[0011]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 operation of this invention is explained more to a detail based on an accompanying drawing. Here, the feature of this invention is to form the common antenna for transmission and reception and the common antenna for diversities in the structure which consists of a single dielectric substrate, or the structure with which the laminating of at least two or more dielectric substrates was carried out using the chip antenna manufacturing technology which forms a pattern by the conductive matter on a dielectric substrate. Therefore, since it has a diversity function, the complexity on the product design by equipping with the antenna of an exception can be canceled, and the miniaturization of a product which mounts an antenna can be attained by decreasing the size of the whole antenna.

[0012] Drawing 1 (A) shows the chip antenna 20 by the gestalt of 1 operation of this invention. The dielectric substrate 21 equipped with two conductor patterns 23 and 25 is shown in drawing 1 (A). On the aforementioned dielectric substrate 21, the 1st conductor pattern 23 for the common antenna for transmission and reception and the 2nd conductor pattern 25 for the antenna for diversities are formed. As for the aforementioned conductor patterns 23 and 25, it is desirable to consist of high conductivity metal matter, such as Ag, Cu, and Au, and to form in a meander line (meander line) type. Moreover, as for the aforementioned conductor patterns 23 and 25, it is desirable to the miniaturization of the whole chip antenna to form a predetermined angle change in the form of the pattern repeated twice [ at least ] or more.

[0013] On the other hand, the chip antenna 20 of this invention equips the end of the 1st conductor pattern 23 of the above with the 1st electric supply terminal 27 for connecting with a transmitter and a receiver, and equips the end of the 2nd conductor pattern 25 of the above with the 2nd electric supply terminal 29 for connecting only with a receiver. Especially the aforementioned 2nd electric supply terminal 29 is connected with a receiver (not shown), and the 2nd conductor pattern 29 of the above enables it to play a role of a diversity carrier trust antenna.

[0014] Next, with reference to drawing 1 (B), the operation of the aforementioned chip antenna in a radio terminal is explained. Drawing 1 (B) is the rough circuit diagram of the radio terminal equipped with the chip antenna concerning this invention.

[0015] The chip antenna concerning this invention consists of antenna's which consist of two conductor patterns, as mentioned above. It is as follows when operation of the aforementioned circuit is explained briefly. As shown in the circuit diagram of drawing 1 (B), an antenna 20 is the dielectric substrate 21 in which the 1st conductor pattern 23 and the 2nd conductor pattern 25 were formed. The antenna formed by the 1st conductor pattern 23 transmits the electric wave

acquired from the transmitting end (Tx), and provides a receiving end (Rx) with the received electric wave. The antenna formed by the 2nd conductor pattern 25 provides a receiving end (Rx) with the received electric wave, and plays the role of the antenna for diversities. thus, the two aforementioned conductor patterns are formed on a single dielectric substrate, and each conductor pattern can function as the antenna for transmission and reception, and an antenna for diversities -- as -- the [ the 1st and ] -- the common antenna for transmission and reception and the antenna for diversities are simultaneously realizable by having 2 electric-supply terminal with a single chip antenna

[0016] Other features of this invention are for the diversity property by the attaching position of a common transceiver antenna and a diversity carrier trust antenna to be easily realizable. That is, the diversity property showed another diversity property by the attaching position of the antenna by the function, and since there is a problem that there is a possibility that the property itself may fall further, it has been made into the difficulty on the internal structure design of a terminal. However, by forming an antenna in a single chip gestalt by the conductor pattern, this invention was able to set up easily the attaching position for the property for which it asks, and was able to cancel the difficulty on the conventional design.

[0017] the [ the 1st which constitutes the antenna for transmission and reception, and the antenna for diversities unlike the gestalt of the aforementioned implementation, and ] -- 2 conductor patterns can also be formed in a dielectric substrate the green sheet of plurality [ method / such ] -- preparing -- among those, the sheet top of at least one sheet -- the / the 1st and / -- after forming 2 conductor patterns, it can also be made the method which carries out the laminating of this and calcinates it Also in the chip antenna which forms a conductor pattern in the aforementioned dielectric substrate, a desired diversity function can be easily obtained by constituting various conductor patterns like the gestalt of operation mentioned above. The method of manufacturing the antenna for transmission and reception and the antenna for diversities inside such a substrate will be clear to this contractor.

[0018] Next, the gestalt of various operations of the chip antenna for acquiring a desired diversity property is explained. With the gestalt of operation shown in drawing 1 (A) mentioned above, when keeping a predetermined interval and forming two conductor patterns, a space diversity effect can be obtained. The chip antenna concerning this invention other than the gestalt of operation shown in drawing 1 (A) can obtain a desired diversity function variously by transforming a conductor pattern.

[0019] Drawing 2 (A) and drawing 2 (B) are drawings showing the gestalt of operation of the chip antenna for having various diversity functions.

[0020] Drawing 2 (A) is such polarization. As shown in drawing 2 (A), a chip antenna is formed so that it may have the direction of polarization which is different in the 1st conductor pattern 33 and the 2nd conductor pattern 35. Therefore, the 2nd conductor pattern 35 which is an antenna for a diversity function can receive the electric wave received by the 1st conductor pattern 33 and the electric wave which intersects perpendicularly, and can perform a polarization diversity function.

[0021] Drawing 2 (B) is frequency. Such a chip antenna is the case where the method which differs in the resonance frequency of the antenna by each pattern is taken, by changing the length of the 1st conductor pattern 43 with the length of the 2nd conductor pattern 45. When drawing 2 (B) is referred to, it turns out that the 1st conductor pattern 43 is formed for a long time than the length of the 2nd conductor pattern 45. Therefore, the 2nd conductor pattern 45 has high resonance frequency, and can realize a frequency diversity function by the electric wave received through this. <BR> [0022] As mentioned above, this invention can obtain a desired diversity function by adjusting the mutual position of the conductor pattern formed on a dielectric substrate. Therefore, in the case of the radio terminal which adopts the aforementioned chip antenna, in order to take the attaching position of two antennas into consideration, the problem that an internal design must be considered beforehand is solvable.

[0023] The gestalt of the aforementioned implementation explains the method which forms a chip antenna using a single dielectric substrate. Although it is the multilayer type chip antenna (laminating chip antenna) which the gestalt of other operations of this invention carries out the

laminating of the two or more dielectric substrates unlike this, and is formed, it is realizable by the same principle as the gestalt of the aforementioned implementation.

[0024] Drawing 3 shows the multilayer type chip antenna 50 which consists of the 1st dielectric substrate 51 and the 2nd dielectric substrate 52. On the aforementioned 1st dielectric substrate 51 and the 2nd dielectric substrate 52, the 1st conductor pattern 53 and the 2nd conductor pattern 55 are formed, respectively. One edge each of the 1st conductor pattern 53 of the above and the 2nd conductor pattern 55 is equipped with the 1st electric supply terminal 57 and the 2nd electric supply terminal 59, respectively. The connection section with a transmitter and a receiver is offered, and the aforementioned 2nd electric supply terminal 59 offers the connection section with a receiver so that the 2nd conductor pattern 55 may function a diversity carrier trust antenna so that the aforementioned 1st electric supply terminal 57 may function the antenna for transmission and reception with the 1st common conductor pattern 53. It can have the function same as a result as the single dielectric substrate which also mentioned above the aforementioned multilayer type chip antenna.

[0025] this invention described above is limited by the claim rather than is limited by the gestalt and accompanying drawing of operation which were mentioned above. Therefore, the thing [ in within the limits from which it does not separate from the technical thought of this invention of a publication in a claim ] which changes [ substitution, deformation, and ] various gestalten will be clear to those who have the knowledge usual by this technical field.

[0026]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to the chip antenna of this invention, one chip antenna can perform not only a general transceiver function but a diversity function by forming the common antenna for transmission and reception, and the antenna for diversities in the structure which consists of a single dielectric substrate, or the structure with which the laminating of at least two or more dielectric substrates was carried out using the chip antenna manufacturing technology which forms a pattern by the conductive matter on a dielectric substrate. Therefore, the complexity on the product design by attachment of another antenna can be canceled, the product capacity by the antenna whole can be decreased, and the miniaturization of a product can be attained. And since various diversity properties can be easily acquired by adjusting the formation position of each conductor pattern, the problem on the conventional internal design is solvable.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The schematic diagram of the dual feed chip antenna according [ (A) ] to the gestalt of 1 operation of this invention and (B) are the circuit diagrams which adopted the dual feed chip antenna by this invention.

[Drawing 2] The schematic diagram of the dual feed chip antenna according [ (A) ] to the gestalt of other operations of this invention and (B) are the schematic diagrams of the dual feed chip antenna according to the gestalt of other operations further of this invention.

[Drawing 3] It is the schematic diagram of the multilayer type dual feed chip antenna by this invention.

[Drawing 4] The perspective diagram of the end machine of the non-end of line with which (A) was equipped with the conventional diversity reception function, and (B) are the circuit diagrams which realized the conventional diversity reception function.

[Description of Notations]

21 Dielectric Substrate

23, 33, 43, 53 The 1st conductor pattern

25, 35, 45, 55 The 2nd conductor pattern

27 57 The 1st electric supply terminal

29 59 The 2nd electric supply terminal

51 1st Dielectric Substrate

52 2nd Dielectric Substrate

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

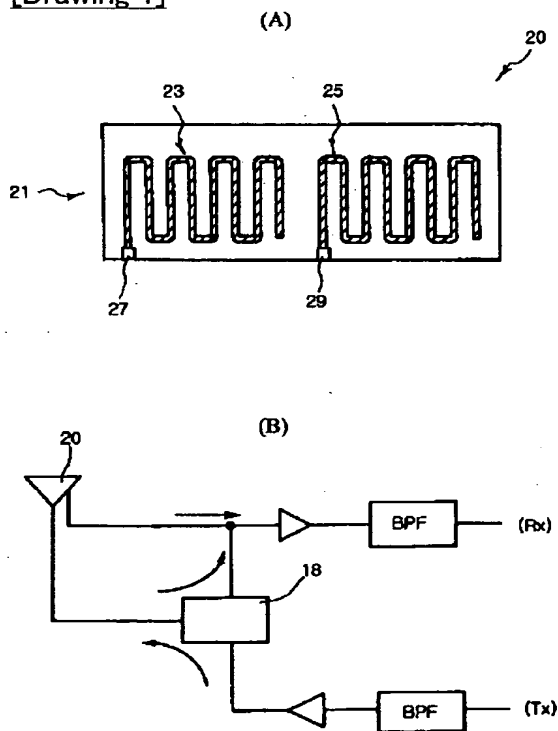
3.In the drawings, any words are not translated.

---

DRAWINGS

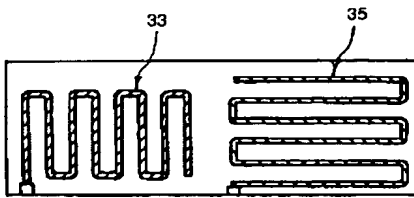
---

[Drawing 1]

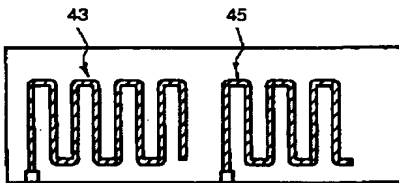


[Drawing 2]

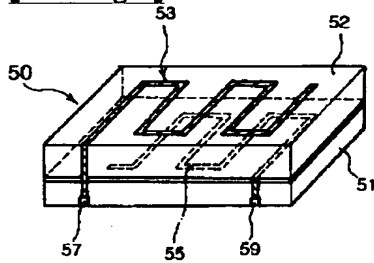
(A)



(B)

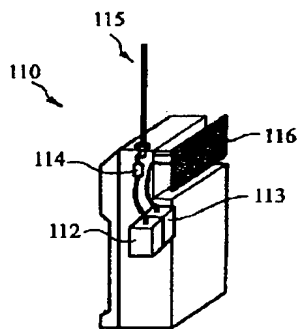


[Drawing 3]

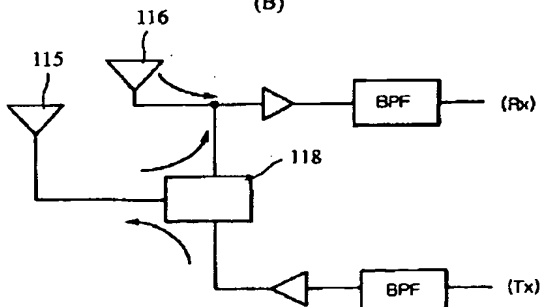


[Drawing 4]

(A)



(B)



[Translation done.]